

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-11365

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

M 8934-4M

N 8934-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平4-54237

(22)出願日 平成4年(1992)7月10日

(71)出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72)考案者 江原 一之

茨城県結城市四ツ京11713-42

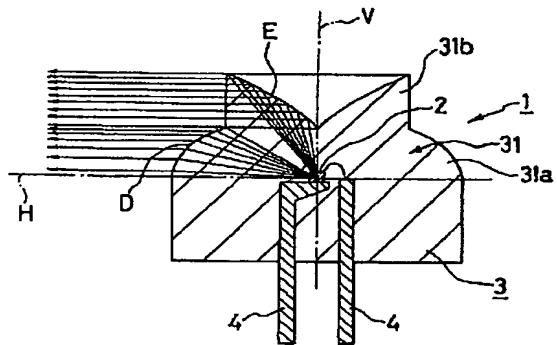
(74)代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54)【考案の名称】 発光ダイオード

(57)【要約】

【目的】 従来の発光ダイオードにおいては、一方向に収束する配光特性を有するものであったので、例えばマトリックス表示などを行うために複数の配列して点灯したときにも、個々が独立しているように観視され、表示品位を損なう問題点を生じていた。

【構成】 樹脂ハウジング3のレンズ部31を、LEDチップ2を焦点とし光軸方向を水平とする凸曲線DをLEDチップ2を中心とする垂直軸Vで回転させた屈折レンズ部31aと、この屈折レンズ部31aに密接し同じLEDチップ2を焦点とし光軸方向を水平とする放物線Eを前記垂直軸Vで回転させた反射レンズ部31bとで成る発光ダイオード1とし、配光方向を全周に渡るものとして、複数の配列したときの夫々の発光ダイオード間に連続感が得られるものとして表示品位を向上させ課題を解決する。



1

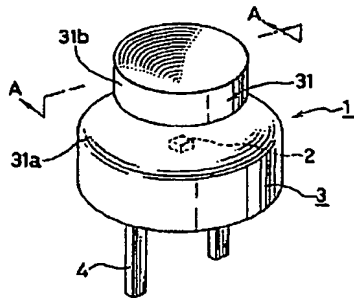
【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 LEDチップにケースと光学レンズとを兼ねる樹脂ハウジングが設けられて成る発光ダイオードにおいて、前記樹脂ハウジングの光学レンズ部分は、前記LEDチップを焦点とし光軸方向を水平とする凸曲線を前記LEDチップを中心とする垂直軸で回転させた屈折レンズ部と、この屈折レンズ部に密接し前記LEDチップを焦点とし光軸方向を水平とする放物線を前記LEDチップを中心とする垂直軸で回転させた反射レンズ部とで成ることを特徴とする発光ダイオード。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係る発光ダイオードの一実施例を示す斜視図である。

【図1】



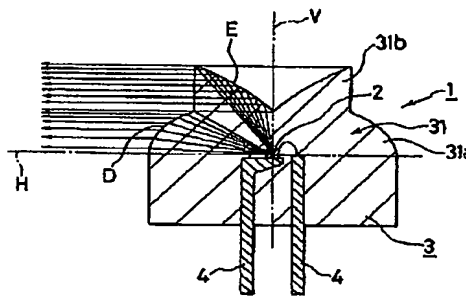
\* 【図2】 図1のA-A線に沿う断面図である。

【図3】 従来例を示す斜視図である。

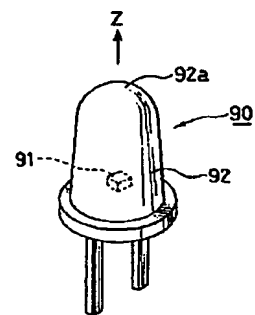
【符号の説明】

- 1……発光ダイオード  
 2……LEDチップ  
 3……樹脂ハウジング  
 31……レンズ部  
 31a……屈折レンズ部  
 31b……反射レンズ部  
 10 D……凸曲線  
 E……放物線  
 H……水平軸  
 V……垂直軸

【図2】



【図3】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は発光ダイオードに関するものであり、詳細には光の照射方向を水平方向の全周とした発光ダイオードに係るものである。

**【0002】****【従来の技術】**

従来のこの種の発光ダイオード90の構成の例を示すものが図3であり、LEDチップ91には防湿を目的とする樹脂ハウジング92が、例えば透明エポキシ樹脂のモールドングで形成されるものとなるが、このとき同時に前記樹脂ハウジング92のLEDチップ91の正面側にはこのLEDチップ91を略焦点とする凸球面が形成され、該凸球面をもって光学レンズ92aとされ、前記LEDチップ91からの発光を一方向に収束して放射するものとされている。

**【0003】****【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記した従来の構成の発光ダイオード90は、上記の説明でも明らかなように、その発光方向が図中に矢印Zで示す一方向であり、且つ収束するものであるので、例えばパイロットランプ用など単独で使用する際には好都合であるが、文字、図形の表示を目的として複数をマトリックス状などに集合させたときには、個々がドット状に分離して観視され表示品質が低下する問題点を生ずると共に、表示の視野角が狭く視認性に劣るものとなる問題点を生じ、これらの点の解決が課題とされるものとなっていた。

**【0004】****【課題を解決するための手段】**

本考案は前記した従来の課題を解決するための具体的手段として、LEDチップにケースと光学レンズとを兼ねる樹脂ハウジングが設けられて成る発光ダイオードにおいて、前記樹脂ハウジングの光学レンズ部分は、前記LEDチップを焦点とし光軸方向を水平とする凸曲線を前記LEDチップを中心とする垂直軸で回転させた屈折レンズ部と、この屈折レンズ部に密接し前記LEDチップを焦点と

し光軸方向を水平とする放物線を前記LEDチップを中心とする垂直軸で回転させた反射レンズ部とで成ることを特徴とする発光ダイオードを提供することで課題を解決するものである。

#### 【0005】

##### 【実施例】

つぎに、本考案を図に示す一実施例に基づいて詳細に説明する。

図1に符号1で示すものは本考案に係る発光ダイオードであり、この発光ダイオード1はLEDチップ2を例えば透明なエポキシ樹脂でモールドングすることで樹脂ハウジング3を形成するものであり、このときに前記樹脂ハウジング3は前記LEDチップ2の防湿を行うためのケース機能を有すると共に、前記LEDチップ2からの発光を所定方向に向かわせるレンズ部31が設けられるものとされている点は従来例のものと同様である。

#### 【0006】

しかしながら、前記レンズ部31には本考案により屈折レンズ部31aと反射レンズ部31bとが設けられ、これにより水平方向の全周に渡る発光方向が得られるものとし、例えば副数個が密接して配設されたときの連続性を向上させることが可能なものとすると共に、表示の視野角も広げるものとされている。

#### 【0007】

以下に、前記屈折レンズ部31aと反射レンズ部31bとに就いて更に詳細に説明を行えば、先ず、前記屈折レンズ部31aは図2に示すようにLEDチップ2を焦点とし光軸方向を水平とする例えば円弧とした凸曲線Dを前記LEDチップ2の中心を通過する垂直軸Vで回転させたものであり、このときに前記LEDチップ2が配置されている前記凸曲線Dの内側にはエポキシ樹脂など高屈折の部材が充填され、従って、LEDチップ2からの発光は光軸方向、即ち、水平軸H方向の全周に平行光線として放射されるものとなる。

#### 【0008】

このときに、前記凸曲線DをLEDチップ2を通過する水平軸Hより下方まで延長するときには、このLEDチップ2を保持するためのリードフレーム4の影を生ずるので、全周に渡る無影の配光特性を望むときには前記凸曲線Dは水平軸

Hから上の半分を採用する。尚、前記凸曲線Dを円弧で形成するときには球面収差などを生じて完全にLEDチップ2に焦点を有するものと成らないので、必要に応じて前記凸曲線Dは補正が行われるものとされる。

#### 【0009】

また、反射レンズ部31bは前記LEDチップ2を焦点とし光軸方向を水平とする放物線Eを、前記屈折レンズ部31aを形成したときと同じ垂直軸Vで回転させたものであり、このときに前記放物線Eの内側をエポキシ樹脂など高屈折率の部材で充填することにより、前記LEDチップ2からの発光は放物線Eで全反射し、前記屈折レンズ部31aと同様に水平軸H方向の全周に平行光線として放射されるものとなる。

#### 【0010】

ここで、前記屈折レンズ部31aと反射レンズ部31bとは密接して設けられるものとされているので、この屈折レンズ部31aと反射レンズ部31bとによる配光は切れ目なく連続するものとなっている。尚、前記屈折レンズ部31aと反射レンズ部31bとの接合を行う際には、例えばその接合部分で両者の明るさを同一とするなど照度的な整合も行われていることが望ましい。

#### 【0011】

また、実際の実施に当たっては、前記凸曲線D及び放物線EをLEDチップ2から適宜に焦点を外れるものとするなどの手段で、上記したような平行光線でなく適宜な放射角を有するものとすることも自在であり、このようにすることで一層に広い表示の視野角が得られるものとなる。

#### 【0012】

以上の構成としたことで、本考案の発光ダイオード1は全周方向に光を照射するものとなるので、例えば複数を線状に配列し点灯させた場合には、如何なる方向から見るときにも個々が独立することなく連続する線光源として観視されるものとなる。

#### 【0013】

#### 【考案の効果】

以上に説明したように本考案により、樹脂ハウジングの光学レンズ部分をLE

Dチップを焦点とし光軸方向を水平とする凸曲線を前記LEDチップを中心とする垂直軸で回転させた屈折レンズ部と、この屈折レンズ部に密接し前記LEDチップを焦点とし光軸方向を水平とする放物線を前記LEDチップを中心とする垂直軸で回転させた反射レンズ部とで成る発光ダイオードとしたことで、配光方向を水平方向の全周に渡るものとし、複数を配列してマトリックス表示を行う時などの、夫々の発光ダイオード間に連続感が得られるものとして表示品位を向上させる優れた効果を奏すると共に、全周に渡る配光特性により表示の視野角も広いものとし性能向上にも優れた効果を奏するものである。

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[The scope of a claim for utility model registration]

[Claim 1]Resin housing which serves both as a case and an optical lens to a LED tip is provided, and in a light emitting diode which changes an optical lens portion of said resin housing, A dioptric lens part which rotated a convex curve which uses said LED tip as a focus and levels an optical axis direction by a vertical axis centering on said LED tip, A light emitting diode changing in a reflecting lens part which rotated a parabola which is close to this dioptric lens part, uses said LED tip as a focus, and levels an optical axis direction by a vertical axis centering on said LED tip.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[A detailed explanation of the device]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with a light emitting diode, and starts the light emitting diode which made the direction of radiation of light the horizontal perimeter in detail.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Although it is drawing 3 which shows the example of the composition of this conventional kind of light emitting diode 90 and the resin housing 92 aiming at moisture proof becomes LED tip 91 with what is formed, for example by mall DENGU of transparent epoxy resin, At this time, the convex spherical surface which uses this LED tip 91 as an abbreviated focus is simultaneously formed in the transverse-plane side of LED tip 91 of said resin housing 92, and it is considered as the optical lens 92a with this convex spherical surface, and luminescence from said LED tip 91 shall be converged on one way, and it shall emanate.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

However, the light-emitting direction is one way shown by the arrow Z in a figure so that clearly [ the light emitting diode 90 of the above mentioned conventional composition / the above-mentioned explanation ].

And since it converges, when using it, for example by independent [, such as an object for pilot lamps, ], it is convenient, but. When gathering plurality to matrix form etc. for the purpose of the display of a character and a figure, each separated into dot form, the problem that view \*\* was carried out and display quality deteriorated was produced, and the problem used as that in which the angle of visibility of a display is inferior to visibility narrowly was produced, and solution of these points had considered it as the technical problem.

[0004]

[Means for Solving the Problem]

In a light emitting diode which resin housing which serves both as a case and an optical lens is provided in a LED tip, and grows into it as a concrete means for this design to solve the conventional technical problem, A dioptic lens part which rotated a convex curve which an optical lens portion of said resin housing uses said LED tip as a focus, and levels an optical axis direction by a vertical axis centering on said LED tip, A technical problem is solved by providing a light emitting diode changing in a reflecting lens part which rotated a parabola which is close to this dioptic lens part, uses said LED tip as a focus, and levels an optical axis direction by a vertical axis centering on said LED tip.

[0005]

[Example]

Below, this design is explained in detail based on one example shown in a figure.

It is a light emitting diode concerning this design which is shown in drawing 1 with the numerals 1, and this light emitting diode 1 is what forms the resin housing 3 by carrying out mall DENGU of



LED tip 2, for example with a transparent epoxy resin, At this time, said resin housing 3 has a case function for protecting said LED tip 2 from moisture, and that of the point in which it shall be provided in the lens part 31 which makes luminescence from said LED tip 2 go to a determined direction is the same as that of the thing of a conventional example.

[0006]

However, the dioptric lens part 31a and the reflecting lens part 31b are formed in said lens part 31 by this design, the light-emitting direction over the horizontal perimeter shall be obtained by this -- for example, -- secondary -- it shall be considered as what has possible raising continuity when some are close and are allocated, and the angle of visibility of a display shall also be extended

[0007]

If it explains still in detail below about said dioptric lens part 31a and the reflecting lens part 31b, First, the convex curve D made into the circle for example, said dioptric lens part 31a used LED tip 2 as the focus and leveled the optical axis direction, as shown in drawing 2 is rotated by the vertical axis V which passes the center of said LED tip 2. It fills up with members of high refraction, such as an epoxy resin, inside [ in which said LED tip 2 is arranged at this time ] said convex curve D, therefore luminescence from LED tip 2 is emitted to the perimeter of the optical axis direction of horizontal-axis H, i.e., the direction, as a parallel ray.

[0008]

Since the shadow of the leadframe 4 for holding this LED tip 2 is produced when extending said convex curve D to a lower part from the horizontal axis H which passes LED tip 2 at this time, when a lighting distribution characteristic of the non-shadow over the perimeter is desired, said convex curve D adopts the upper half from the horizontal axis H. Since it does not change with what produces a spherical aberration etc. and has a focus in LED tip 2 thoroughly when forming said convex curve D with a circle, said convex curve D shall be carried out in amendment if needed.

[0009]

The parabola E which the reflecting lens part 31b uses said LED tip 2 as a focus, and levels an optical axis direction. By making it rotate by the same vertical axis V as the time of forming said dioptric lens part 31a, and filling up the inside of said parabola E with the member of high refractive indices, such as an epoxy resin, at this time, Total internal reflection of the luminescence from said LED tip 2 is carried out by the parabola E, and it is emitted to the perimeter of the direction of horizontal-axis H as a parallel ray like said dioptric lens part 31a.

[0010]

Here, since said dioptric lens part 31a and the reflecting lens part 31b shall be close and it shall be provided, the luminous intensity distribution by this dioptric lens part 31a and the reflecting lens part 31b are continuing without the break. When performing junction in said dioptric lens part 31a and the reflecting lens part 31b, it is desirable to also perform illumination consistency, such as to make both luminosity the same, for example by the joining section.

[0011]

It is a means to separate suitably said convex curve D and the parabola E from a focus from LED tip 2 in actual operation, it is also free to have not a parallel ray but the proper radiation angle which were described above, it is further alike by doing in this way, and the angle of visibility of a large display is obtained.

[0012]

Since the light emitting diode 1 of this design becomes what irradiates with light in the direction of the perimeter, when a line is made to arrange and turn on plurality by having had the above composition for example, view \*\* is carried out as the line light source which continues without each becoming independent also when seeing from what kind of direction.

[0013]

[Effect of the Device]

The dioptric lens part which rotated the convex curve which uses a LED tip as a focus for the optical lens portion of resin housing, and levels an optical axis direction by this design as explained above by the vertical axis centering on said LED tip, By having considered it as the

light emitting diode which changes in the reflecting lens part which rotated the parabola which is close to this dioptric lens part, uses said LED tip as a focus, and levels an optical axis direction by the vertical axis centering on said LED tip. Do so the outstanding effect of raising display quality as that from which a feeling of continuation is obtained between [ when arranging plurality for a light distribution direction over the horizontal perimeter and performing matrix table Shimesu ] each light emitting diode, and. The effect which considered it as what also has a large angle of visibility of a display with the lighting distribution characteristic over the perimeter, and was excellent also in improved efficiency is done so.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a perspective view showing one example of the light emitting diode concerning this design.

[Drawing 2]It is a sectional view which meets the A-A line of drawing 1.

[Drawing 3]It is a perspective view showing a conventional example.

[Description of Notations]

1 .... Light emitting diode

2 .... LED tip

3 .... Resin housing

31 .... Lens part

31a .... Dioptric lens part

31b .... Reflecting lens part

D .... Convex curve

E .... Parabola

H .... Horizontal axis

V .... Vertical axis

---

[Translation done.]